

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 101 30 458.7

**Anmeldetag:** 23. Juni 2001

**Anmelder/Inhaber:** INA-Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach/DE  
Erstanmelder: INA Wälzlager Schaeffler oHG,  
91074 Herzogenaurach/DE

**Bezeichnung:** Axiallager

**Priorität:** 09. März 2001 DE 101 11 514.8

**IPC:** F 16 C 19/30

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

BEST AVAILABLE COPY

München, den 27. Januar 2005  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

**INA Wälzlager Schaeffler oHG,  
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach  
ANR 91 50 099**

5 3785-10-DE.1

**Axiallager**

10

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft ein Axiallager, bei dem zwei benachbart angeordnete  
15 Wälzkörperkränze zwischen einer mittleren und zwei äußeren Laufscheiben  
abrollen, wobei sich die beiden Wälzkörperkränze mit ihrer Aufnahmebohrung  
auf einer fest mit einer Welle verbundenen Hülse abstützen und die mittlere  
Laufscheibe auf der Hülse drehbar angeordnet ist.

20

**Hintergrund der Erfindung**

Ein solch gattungsgemäß ausgebildetes doppelreihiges Axialwälzlager ist aus  
Figur 5 der DE-OS 20 44 074 vorbekannt. Es besteht aus einer fest mit einer  
Welle verbundenen Hülse, an deren beiden Stirnseiten zwei äußere Lauf-  
25 scheiben anliegen, während die mittlere Laufscheibe zwischen beiden liegend,  
die Hülse umfassend, drehbar angeordnet ist. Der Zusammenhalt dieses Axi-  
allagers wird durch einen keilförmigen geteilten Ring bewerkstelligt, der in eine  
ebenfalls keilförmig ausgebildeten Nut auf der Welle eingeschnappt ist.

30 Nachteilig dabei ist, dass der keilförmige Ring und die zugehörige Wellennut  
sehr genau gefertigt sein müssen, um eine gewünschte axiale Vorspannung  
einstellen zu können. Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass eine solche La-

3785-10-DE.1

2

geranordnung nicht als komplette Baueinheit vorfertigbar, sondern in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt zum Anwender gelangt.

### **Zusammenfassung der Erfindung**

5

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein gattungsgemäßes Axiallager konstruktiv so zu verbessern, dass es sich wesentlich einfacher fertigen lässt.

- 10 Erfindungsgemäß für diese Aufgabe nachdem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 dadurch gelöst, dass sich die Hülse in axialer Richtung über die beiden Laufscheiben hinaus erstreckt, an einem Ende einen radial nach außen gerichteten Flansch aufweist, der die benachbart angeordnete erste Laufscheibe umfasst und dass die zweite Laufscheibe fest mit der Hülse verbunden ist,
- 15 so dass eine vorgespannte Lagerbaueinheit gebildet ist.

- Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Axiallagers ist sichergestellt, dass es in sehr einfacher Weise durch Steckmontage gefertigt und mit der gewünschten Lagervorspannung versehen werden kann. Die so vorgefertigte,
- 20 kompakte Lagerbaueinheit kann ohne auseinanderzufallen zum Anwender transportiert werden, der es in einfacher und unkomplizierter Weise in seine Anschlusskonstruktion einfügt.

- Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 8
- 25 beschrieben.

- Eine Ausführungsvariante gemäß Anspruch 2 sieht vor, dass die zweite Laufscheibe L-förmig ausgebildet ist, mit ihrem kurzen Schenkel auf die Hülse aufgeschoben und mit dieser verstemmt, verklebt oder über eine Schweißverbin-
- 30 dung verbunden ist.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsvariante geht aus Anspruch 3 hervor, danach soll die zweite Laufscheibe in axialer Richtung von einem federnden

3785-10-DE.1

3

- Klemmring beaufschlagt sein, der sich auf der Hülse abstützt. Diese Variante ist in besonders einfacher Weise herstellbar. Es hat sich dabei als vorteilhaft erwiesen, wenn nach Anspruch 4 der Klemmring aus einem härteren Material als die Hülse besteht. Dadurch ist sichergestellt, dass sich der federnde
- 5 Klemmring ähnlich einem Messer in die Hülse eingraben kann und so für einen festen axialen Zusammenhalt der Baueinheit sorgt.

- Nach den Ansprüchen 5 und 6 ist vorgesehen, dass die mittlere Laufscheibe einen Durchmesser aufweist, der über dem Durchmesser der äußeren Lauf-
- 10 scheiben liegt, wobei die mittlere Laufscheibe wenigstens mit einer durchgehenden Befestigungsbohrung versehen ist. Dies hat den Vorteil, dass die gesamte Lagerbaueinheit in unkomplizierter Weise mit einer Anschlusskonstruktion verbunden werden kann.

- 15 Nach einem weiteren zusätzlichen Merkmal gemäß Anspruch 7 sollen die Hülse und die Laufscheiben durch einen spanlosen Formgebungsvorgang hergestellt sein. Auf diese Weise ist es möglich, unterschiedlich gestaltete Axiallager in verschiedenen Größen den jeweiligen Anwendungsfällen angepasst in einfacher und kostengünstiger Weise herzustellen.

- 20 Schließlich sollen nach Anspruch 8 die Wälzkörperkränze als Rollen- oder als Kugelkränze ausgebildet sein.

- Die Erfindung wird an nachstehenden Ausführungsbeispielen näher erläutert.
- 25

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen:

- 30           Figur 1           einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Axiallager,
- Figur 2           eine Seitenansicht des Axiallagers gemäß Figur 1

3785-10-DE.1

4

Figur 3 einen weiteren Längsschnitt durch ein Axiallager,

Figur 4 eine Draufsicht auf einen Klemmring,

5

Figur 5 einen Längsschnitt durch den Klemmring entlang der Linie V – V in Figur 4 und

Figur 6 einen Längsschnitt durch ein Axiallager

10

### Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Das in den Figuren 1 und 2 gezeigte doppelreihige Axiallager weist die Hülse 1 auf, die am linksseitigen Ende mit dem radial nach außen weisenden Flansch 2 versehen ist und die mit ihrer Aufnahmebohrung 3 auf eine nicht dargestellte Welle drehfest aufgeschoben wird und um ihre Längsmittelachse 4 rotiert. Die Hülse 1 umfasst mit dem Flansch 2 die erste äußere Laufscheibe 5. An diese schließt sich der aus Lagernadeln 10.1 und dem Käfig 10.2 bestehende Rollenkrantz 10 an. Danach folgt die mit durchgehenden Befestigungsbohrungen 7 versehene mittlere Laufscheibe 6, an die sich in axialer Richtung der aus Lagernadeln 11.1 und Käfig 11.2 bestehende Rollenkrantz 11 anschließt. Den Abschluss der kompletten Axiallagerbaueinheit bildet die zweite äußere Laufscheibe 8, die mit ihrem kurzen Schenkel 9 auf die Hülse 1 aufgeschoben ist und nach Einstellung der gewünschten axialen Vorspannung mit dieser fest verbunden ist. Dies kann beispielsweise durch Kleben, Verstemmen oder auch durch Schweißen erfolgen. Die Montage des Lagers erfolgt derart, dass auf die mit dem Flansch 2 versehene Hülse 1 zunächst die erste äußere Laufscheibe 5 aufgeschoben wird, danach der Rollenkrantz 10, dem die mittlere Laufscheibe 6 folgt, der sich wiederum der Rollenkrantz 11 anschließt, dem wiederum die zweite äußere Laufscheibe 8 folgt. Die derart zusammengefügte komplette Axiallagereinheit wird jetzt in einer Montagevorrichtung mit einer axialen Druckkraft entsprechend der gewünschten axialen Vorspannung beaufschlagt, bevor die zweite äußere Laufscheibe 8 fest mit der Hülse 1 verbunden wird.

3785-10-DE.1

5

Die in Figur 3 gezeigte Lageranordnung unterscheidet sich von der in Figur 1 lediglich dadurch, dass die zweite äußere Laufscheibe 8 nicht L-förmig ausgebildet ist und mit Hilfe des in den Figuren 4 und 5 dargestellten federnden Klemmringes 12 auf der Hülse 1 fixiert wird. Dieser besteht aus dem kreisringartigen Basisteil 12.1, das die zweite äußere Laufscheibe 8 außen umfasst und das in radialer Richtung nach innen von voneinander beabstandeten Lappen 12.2 fortgesetzt wird. Diese federnden Lappen 12.2 sind durch Durchbrüche 12.3 voneinander getrennt und verlaufen unter einem Winkel geneigt in Richtung der Längsmittelachse 4. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass sich die radial innen liegenden Enden der Lappen 12.2 in die äußere Mantelfläche der Hülse 1 eingraben können und so die gewünschte Axiallagervorspannung einstellen.

Das in Figur 6 gezeigte Axiallager unterscheidet sich von dem in Figur 3 lediglich dadurch, dass die Wälzkörperkränze als Kugelkränze 13, 14 ausgebildet sind, deren Lagerkugeln 13.1, 14.1 im Käfig 13.2, 14.2 angeordnet sind. Bedingt durch den ansonsten gleichen Aufbau sind für gleiche Bestandteile auch die gleichen Bezugszeichen verwendet worden. Kugelkränze 13, 14 haben gegenüber Rollenkränzen 10, 11 den Vorteil einer verminderten Reibleistung.

20

3785-10-DE.1

6

**Bezugszahlenliste**

- |    |      |                           |
|----|------|---------------------------|
| 5  | 1    | Hülse                     |
|    | 2    | Flansch                   |
|    | 3    | Aufnahmebohrung           |
|    | 4    | Längsmittelachse          |
|    | 5    | erste äußere Laufscheibe  |
| 10 | 6    | mittlere Laufscheibe      |
|    | 7    | Befestigungsbohrung       |
|    | 8    | zweite äußere Laufscheibe |
|    | 9    | Schenkel                  |
|    | 10   | Rollenkranz               |
| 15 | 10.1 | Lagernadel                |
|    | 10.2 | Käfig                     |
|    | 11   | Rollenkranz               |
|    | 11.1 | Lagernadel                |
|    | 11.2 | Käfig                     |
| 20 | 12   | Klemmring                 |
|    | 12.1 | Basisteil                 |
|    | 12.2 | Lappen                    |
|    | 12.3 | Durchbruch                |
|    | 13   | Kugelkranz                |
| 25 | 13.1 | Lagerkugel                |
|    | 13.2 | Käfig                     |
|    | 14   | Kugelkranz                |
|    | 14.1 | Lagerkugel                |
|    | 14.2 | Käfig                     |

**INA Wälzlager Schaeffler oHG,  
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach  
ANR 91 50 099**

5 3785-10-DE.1

**Patentansprüche**

1. Axiallager, bei dem zwei benachbart angeordnete Wälzkörperkränze  
10 zwischen einer mittleren Laufscheibe und zwei äußeren Laufscheiben  
abrollen, wobei sich die beiden Wälzkörperkränze mit ihrer Aufnahme-  
bohrung auf einer fest mit einer Welle verbundenen Hülse abstützen  
und die mittlere Laufscheibe auf der Hülse drehbar angeordnet ist, da-  
15 **durch gekennzeichnet**, dass sich die Hülse (1) in axialer Richtung über  
die beiden Laufscheiben (5,8) hinaus erstreckt, an einem Ende einen  
radial nach außen gerichteten Flansch (2) aufweist, der die benachbart  
angeordnete erste Laufscheibe (5) umfasst und dass die zweite Lauf-  
scheibe (8) fest mit der Hülse (1) verbunden ist, so dass eine vorge-  
spannte Lagerbaueinheit gebildet ist.
- 20 2. Axiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite  
Laufscheibe (8) L-förmig ausgebildet ist, mit ihrem kurzen Schenkel (9)  
auf die Hülse (1) aufgeschoben und mit dieser verstemmt, verklebt oder  
über eine Schweißverbindung verbunden ist.
- 25 3. Axiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite  
Laufscheibe (8) in axialer Richtung von einem federnden Klemmring (12)  
beaufschlagt ist, der sich auf der Hülse (1) abstützt.
- 30 4. Axiallager nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der  
Klemmring (12) aus einem härteren Material als die Hülse (1) besteht.



3785-10-DE.1

2

5. Axiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mittlere Laufscheibe (6) einen Durchmesser aufweist, der über dem Durchmesser der äußeren Laufscheiben (5,8) liegt.
- 5 6. Axiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mittlere Laufscheibe (6) wenigstens mit einer durchgehenden Befestigungsbohrung (7) versehen ist.
- 10 7. Axiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülse (1) und die Laufscheiben (5,6,8) durch einen spanlosen Formgebungsvorgang hergestellt sind.
- 15 8. Axiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wälzkörperkränze als Rollen- (10, 11) oder als Kugelkränze (13, 14) ausgebildet sind.

**INA Wälzlager Schaeffler oHG,  
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach  
ANR 91 50 099**

5 3785-10-DE.1

**Zusammenfassung**

- 10 Ein doppelreihiges, aus Wälzkörperkränzen (10, 11, 13, 14), äußeren Lauf-  
scheiben (5, 8), mittlerer Laufscheibe (6) und Hülse (1) bestehendes Axiallager  
zeichnet sich dadurch aus, dass sich die Hülse (1) in axialer Richtung über die  
beiden Laufscheiben (5, 8) hinaus erstreckt, an einem Ende einen radial nach  
außen gerichteten Flansch (2) aufweist, der die benachbart angeordnete erste  
15 Laufscheibe (5) umfasst und dass die zweite Laufscheibe (8) fest mit der Hülse  
(1) verbunden ist, so dass eine vorgespannte Lagerbaueinheit gebildet ist.

**Figur 3**

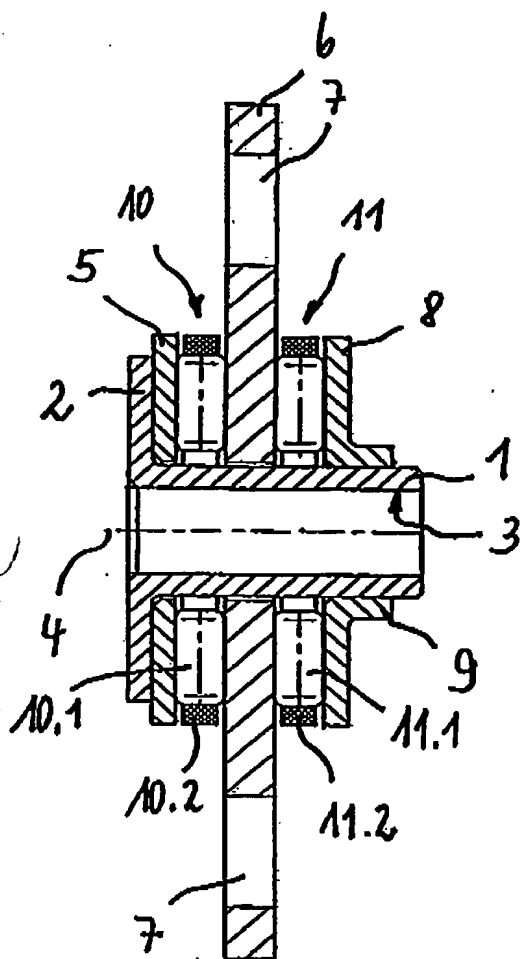


Fig. 1

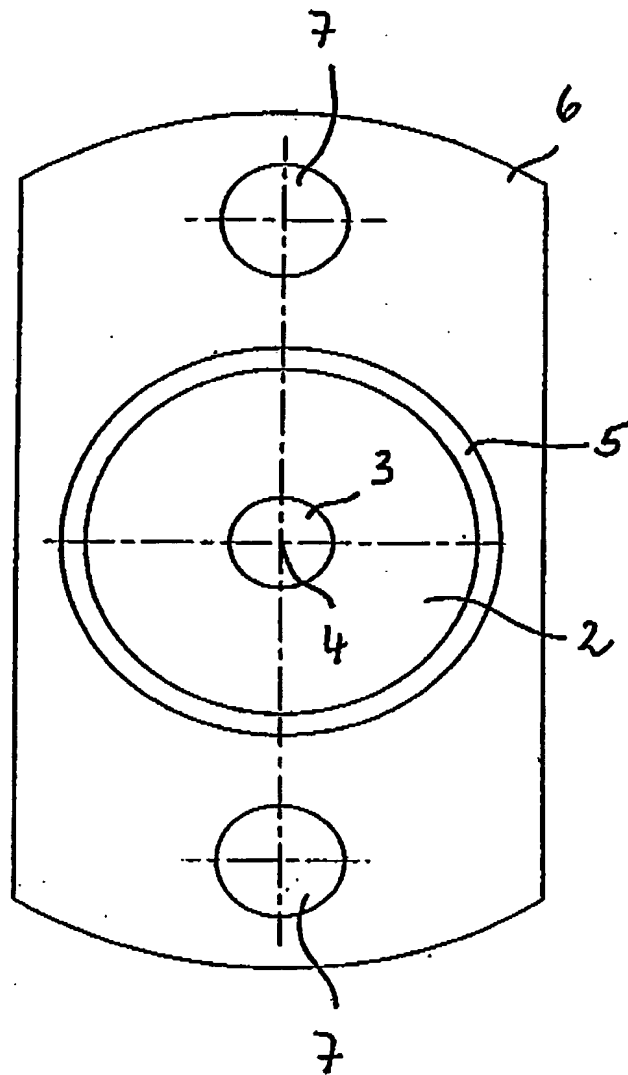


Fig. 2

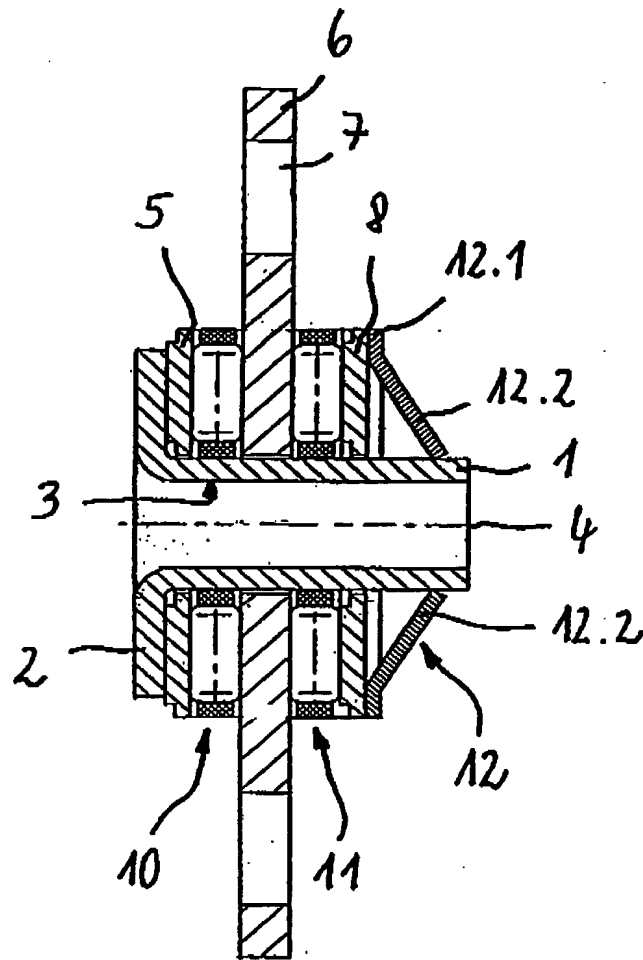


Fig. 3

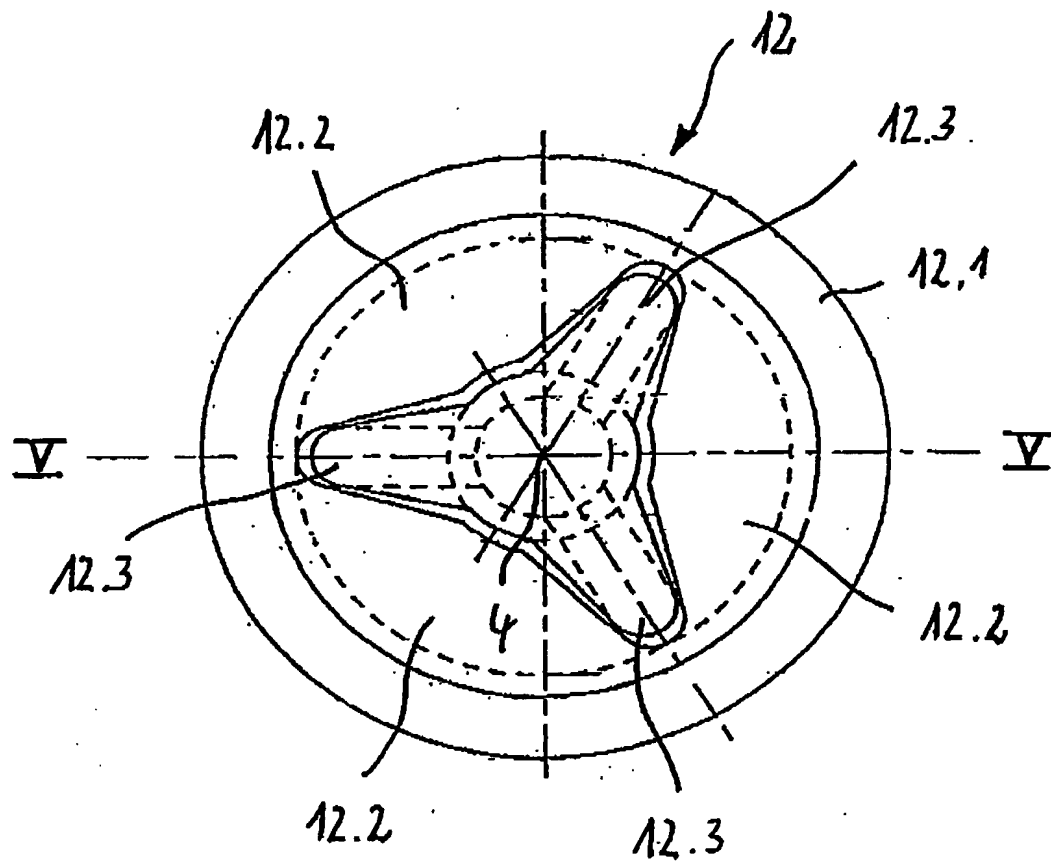


Fig. 4

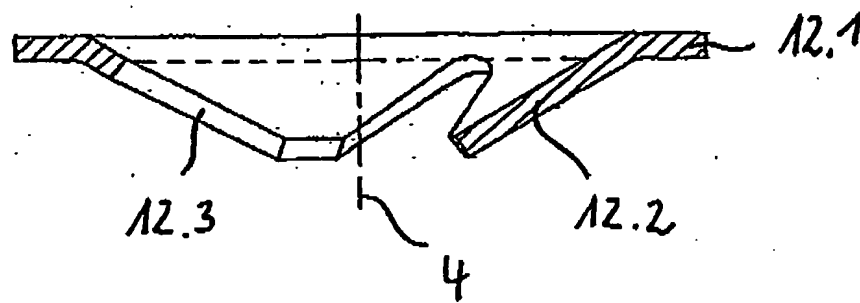
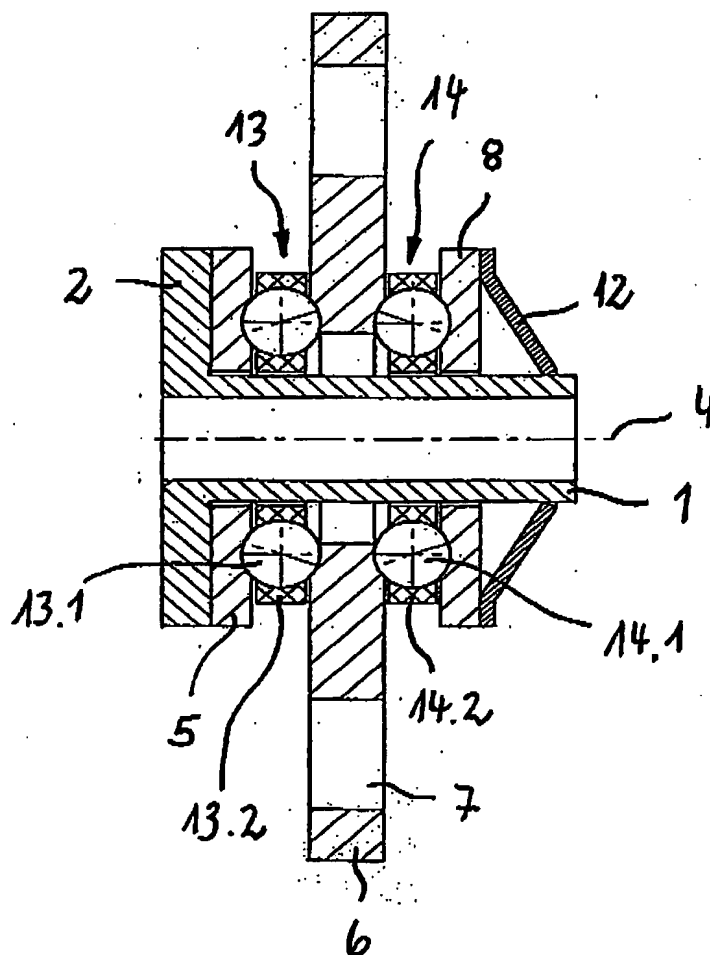


Fig. 5



**Fig. 6**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**